(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
F02D 15/00

(45) 공고일자 2003년03월03일
(11) 등록번호 10-0362604
(24) 등록일자 2002년11월14일

(21) 출원번호 10-1994-0037777
(22) 출원일자 1994년12월28일

(65) 공개번호 특1995-0019085
(43) 공개일자 1995년07월22일

(30) 우선권주장 93-334926 1993년12월28일 일본(JP)

(73) 특허권자
가부시끼가이샤 히다치 세이사꾸쇼
일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6

(72) 발명자
미노와도시미찌
일본국이바라끼껭나까군도까이무라시라가따1736-89,C-202
구라가끼사또루
일본국이바라끼껭히다찌나까시아오바?10-1이글아오바
이시이쥰이찌
미합중국마이애미노비에이피티.1311,코르싸이드씨엘이43066

(74) 대리인
송재련
한규환

심사관 : 조희래

(54) 자동차의제어장치및제어방법

요약

(목적)

공연비 변화시의 토크변동을 없애고, 연료경제성 향상과 운전성 향상의 양립이 가능하게 되는 제어장치 및 방법을 제공한다.

(구성)

자동차 주행시의 외부환경을 검출하는 외부환경 검출수단(1), 이 외부환경외부환경현재의 주행환경을 추정하는 주행환경 판별수단(2), 운전특성을 변화시키기 위한 데이터를 기억하는 데이터 기억수단(3), 이 데이터를 변환하는 변환수단(4), 상기 데이터를 기본으로 제어량을 연산하는 제어량 연산수단(5) 및 제어대상을 제어하는 제어액츄에이터(6)로 이루어진다.

(효과)

주행환경의 변화에 따라 공연비가 변화하기 때문에, 엔진출력의 유효이용이 가능하게 되고, 공연비 변환은 주행환경에 따라 실행되기 때문에 연비저감과 운전성 향상이 도모된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1도는 본 발명의 제어시스템의 일 실시예의 제어블록도,

제 2도는 제 1도에 기재한 실시예의 구체적 예의 시스템 구성을 나타낸 제어블록도,

제 3도는 제 2도에 기재한 연료제어에 공기유량제어를 부가한 제어블록도,

제 4도는 공연비 변환(air/ratio switching)의 구체적 예를 나타낸 개념도,

제 5도는 목표공연비의 보정테이블도(correction table diagram)의 일예,

제 6도는 체증 도로주행시의 제어플로우챠트도,

제 7도는 제 6도에 계속되는 제어플로우챠트도,

제 8도는 공기유량제어의 제어플로우챠트도,

제 9도는 자동차내의 본 발명의 시스템의 구성을 나타낸 개념도,

제 10도는 공연비 변환제어의 제어플로우챠트도,

제 11도는 교통체증 및/또는 오르막길 또는 내리막길이 오버랩된 경우의 제어플로우챠트도,

제 12도는 교통체증시의 도로경사의 정도와 보정공연비의 관계를 나타낸 상관도이다.

※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 외부환경 검출수단 2 : 주행환경 판별수단

3 : 데이터 기억수단 4 : 변환수단

5 : 제어량 연산수단 6 : 제어액츄에이터

7 : 보정공연비 기억수단 8 : 연료량 연산수단

9 : 기본연료량 연산수단 10 : 연료분사밸브

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동차의 제어장치 및 제어방법에 관한 것으로서, 특히 자동차 등의 주행환경(running environment) 등과 같은 정보에 따라 엔진파워트레인(engine power train)을 효율적으로 제어하는 자동차의 제어장치 및 제어방법에 관한 것이다.

예를 들면 일본국 특개소 62-126235호 공보에 기재되어 있는 바와 같이, 종래의 제어방법에서는 연료경제성(fuel economy)과 운전성(drivability, 운전용이도, 조정성 또는 안정성이라고도 함)의 양립을 위하여 운전상태(operating state)의 변화, 즉 엔진부하(흡기관(intake pipe)내의 압력, 공연비 센서신호 등)의 변화 및 엔진회전수(engine rotational speed)의 변화에 따라 운전영역(operating region)을 판별하고, 각 운전영역별로 설정된 목표공연비값(target air/fuel ratio value)을 판독하여 엔진의 공연비(air/fuel ratio)를 변경하고 있었다.

상기 종래기술과 같이 엔진부하와 엔진회전수를 파라미터로 하여 목표공연비를 변화시키면, 하나의 정상상태조건(steady-state condition)이 다른 하나의 정상상태 조건으로 변화된다. 따라서 자동차의 가속도중에는 염료량이 변화하기 때문에 토크변동이 발생하여 자동차 운전자에게 위화감이 발생되고 있었다. 또한, NO_x 환원촉매를 이용하지 않은 경우, 공연비가 이론적 혼합비율인 14.7에서 NO_x 배출량 저감을 위한 약 24로 대폭 변화하기 때문에 토크변동이 더욱 증가된다.

본 발명의 목적은, 자동차 주행중 공연비를 변화시킬 때의 토크변동을 제거하여 연료경제성 향상과 운전성 향상의 양립이 가능하게 하는 제어장치 및 방법을 제공하는데 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 자동차 주행시의 외부환경을 검출하는 외부환경 검출수단(outer environment detector), 이 외부환경에 따라 현재의 주행환경, 예를 들면, 도로경사의 정도, 교통체증도로 등을 추정하는 주행환경 판별수단(running environment determining system), 이 주행환경에 따라 운전특성을 변화시키는데 사용되는 데이터를 기억하는 데이터 기억수단, 이 데이터를 주행환경에 따라 변환하는 변환수단(switching system), 상기 데이터 기억수단으로부터 선택된 데이터를 기초로 제어량을 연산하는 제어량 연산수단 및 제어대상을 제어하는 제어액츄에이터로 이루어진다.

이와 같이 구성된 본 발명에 의하면, 비정상상태 조건(non-steady state condition), 변속중인 상태(speed changing condition), 정지상태(stopping condition), 아이들링상태(idling condition), 시프트레버 조작 등에서 주행환경을 고려하여 공연비 등의 데이터가 항상 변환되기 때문에, 운전자가 느끼는 공연비변화에 따르는 토크변동으로 인한 불쾌감이 없어진다. 따라서 실용연비(actual fuel cost)의 저감과 운전성 향상이 도모된다.

이하, 본 발명의 실시예를 도면에 의거하여 상세하게 설명한다.

제 1도는 본 발명의 제어시스템의 일 실시예의 블록도이다. 먼저, 자동차 주행시의 외부환경을 검출하는 외부환경 검출수단(1)으로부터의 신호 또는 화상이 콘트롤러(41) 내의 주행환경 판별수단(2)에 입력된다. 주행환경 판별수단(2)에서는 외부환경 검출수단(1)에 의해 검출된 신호에 따라 현재의 자동차의 주행환경, 예를 들면 도로경사의 정도, 도로상의 교통체증 등을 추정한다. 다음에 데이터 기억수단 (3)에는 이 주행환경에 따라 운전특성을 변화시키기 위해 사용되는 데이터가 기억되어 있다. 그리고, 변환수단(4)은 상기 주행환경 판별수단(2)에 의해 판별된 환경을 기초로 데이터 기억수단(3)내의 데이터를 선택한다. 제어량 연산수단(5)에서는 이 선택된 데이터를 기초로 제어량을 연산하고, 제어액츄에이터(6)로 출력하여 제어대상(엔진, 변속기 등)을 제어한다.

제 2도는 제 1도에 기재된 실시예의 구체예이다. 제1도와 마찬가지로, 자동차 주행시의 외부환경을 검출하는 외부환경검출수단(1)으로부터의 신호 또는 화상이 주행환경 판별수단(2)에 입력되고, 이 외부환경에 따라 현재의 주행환경, 예를 들면 도로경사의 정도, 도로상의 교통체증 등이 추정된다. 다음에 보정공연비 기억수단(7)에는 복수의 주행환경에 따른 보정공연비(corrected air/fuel ratio)가 기억되어 있다. 이 보정공연비 데이터가 변환수단(4)에 의해 변환되고, 원하는 엔진의 공연비가 현재의 주행환경에 따라 실현된다. 그리고, 연료량 연산수단(8)에 보정공연비 기억수단(7) 및 기본연료량 연산수단(9)으로 연산된 값이 입력된다. 기본연료량은 통상 공기유량과 엔진회전수(engine rotational speed)에 의하여 구한다. 연료량의 최종적인 연산은 보정공연비 기억수단(7)의 데이터를 기초로 보정계수를 구하고, 이 계수를 상기 기본연료량에 곱하거나 더하여 실행된다. 그리고, 이 연산된 값이 엔진회전수의 기준신호를 기초로 연료분사밸브(10)에 출력된다.

제 3도는 제 2도에 기재한 연료제어에 공기유량제어를 부가한 제어블록도이다. 연료분사밸브제어는 제 2도와 마찬가지이다. 공기유량제어에 있어서, 먼저, 목표 구동축토크 연산수단(targeted driving shaft torque calculator)(11)은 입력 신호를 검출하고, 액셀개방도(α)(accelerator opening position) 및 차속(Vsp)(vehicle speed) 등의 신호를 사용하여 드라이버가 요구하는 목표 구동축 토크를 구한다. 그후, 목표 엔진토크 연산수단(12)은 이 목표구동축토크, 변속기의 토크컨버터 특성 및 엔진특성 등을 이용하고, 또한 상기 보정공연비 기억수단(7)으로부터의 데이터에 의거하여 목표엔진토크(targeted engine torque)를 구한다. 다음에 스로틀개방도 연산수단(13)에서는 이 목표 엔진토크 및 엔진회전수 등에 의거하여 스로틀에 대한 목표개방도(targeted opening position)를 연산하고, 이 목표 개방도를 모터등으로 전자제어되는 스로틀 제어밸브(14)에 출력한다. 따라서, 이러한 공기유량제어의 부가는, 공연비 변화에 의하여 변화하는 엔진 토크를 공기유량으로 보정가능하게 하므로 자동차의 운전성을 향상시킬 수 있다.

제 4도는 공연비변환의 구체예이다. 외부환경의 검출에 있어서, 첫째, 도로에 설치된 표지판으로부터 수집된 정보나 FM 다중수신기에 의해 수집된 도로정보와 같은 외부 인프러스트럭쳐(infrastructure) 정보를 이용하는 방법이 있다. 둘째로, 자동차내에 제공된 TV 또는 비디오 카메라 등의 자동차외부환경인식센서(outer vehicle environment recognizing sensor)를 사용하여 외부환경정보를 검출하는 방법이 있다. 셋째로, 이 처리데이터와 자동차의 운전신호(예를 들면, 차속, 출력축 토크 등)를 이용하는 방법이 있다. 외부환경검출에는 상기된 방법들을 조합하여 이용하거나 또는 단독으로 이용하기도 하는데, 검출정확도 및 적용상황에 따라 구분하여 사용하면 좋다. 다음으로 주행환경이 판별된다. 주행환경에는 오르막길 또는 내리막길 등의 도로경사의 정도, 교통체증이 존재하는지의 여부, 고속도로의 정상상태(steady-state) 또는 가속상태(acceleration state), 도시교통주행상태 등이 있다. 이러한 외부주행환경조건은 상기 외부환경 검출수단을 이용하여 구하여진다. 그리고, 상기 주행환경에 따라 운전성과 연료경제성의 양립을 도모하는 공연비가 선택된다. 예를 들면, 오르막길 경사 및 고속도로의 가속상태에서는 엔진의 최대출력이 요구될 가능성이 크기 때문에, 공연비를 13정도의 짙은 혼합비율(rich mixture ratio)로 할 필요가 있다. 또, 내리막길의 경사, 교통체증 및 고속도로의 정상상태조건의 경우는, 고출력이 필요하지 않기 때문에, 공연비를 24 정도의 희박혼합비율(lean mixture ratio)로 하여 대폭적인 연비저감을 도모한다. 그리고, 도시지역내의 통상주행의 경우에는 공연비를 14.7의 이론혼합비율(theoretical mixture ratio)로 한다.

공연비의 보정테이블은 제 5도에 나타낸 바와 같이 가로축은 엔진회전수(Ne), 세로축은 기본연료분사폭(Tp)으로 도시된다. 아이들링상태를 포함하는 저엔진회전수 및 저기본연료분사폭의 영역에서는, 점화가 안정되는 공연비로 결정된다. 예를 들면, 성능이 향상된 엔진은 더욱 희박한 혼합비율로 구동될 수 있다.

제 6도 및 제 7도는 교통체증도로주행시의 제어플로우챠트이다, 먼저, 스텝(15)에서는 전방차간거리(Sf)(forward intervehicle distance), 후방차간거리(Sr)(rearward intervehicle distance), 차속(Vsp), 기본연료분사폭(Tp) 및 엔진회전수(Ne)를 판독한다. 스텝(16)에서는 전방차간거리의 시간적변화(△Sf)(timewise change)를 다음의 (식1)에 의하여 연산한다. 스텝(17)에서는 후방차간거리의 시간적변화(△Sr)를 다음의 (식2)에 의하여 연산한다. 스텝(18)

에서는 구동자동차의 가속도(G)를 다음의 (식3)에 의하여 연산한다. 스텝(19)에서는 구동자동차의 평균속도(Vave)를 다음의 (식4)에 의하여 연산한다.

$$\triangle Sf = [Sf(n)-Sf(n-1)] / [T(n)-T(n-1)] \quad \cdots(식\ 1)$$

$$\triangle Sr = [Sr(n)-Sr(n-1)] / [T(n)-T(n-1)] \quad \cdots(식\ 2)$$

$$G = [Vsp(n)-Vsp(n-1)] / [T(n)-T(n-1)] \quad \cdots(식\ 3)$$

$$Vave = [Vsp(n)+\cdots+Vsp(n-k)] / [(k+1)] \quad \cdots(식\ 4)$$

그리고, 스텝(20)에서는 'a'회 이전의 평균차속(Vave(n-a))을 기억하기 위한 카운트를 수행한다. 즉, 'x'가 'a'인지의 여부를 판단하고, 'x'가 a가 아닌 경우는 스텝(21)에서 'x'에 1을 더하여 제 7도에 나타내는 스텝(24)로 진행한다. 만약, 'x'가 a인 경우는 스텝(22)에서 'a'회 이전의 평균차속(Vave(n-a))에 Vave(n)을 대입하고 스텝(23)에서 'x'를 0으로한다. 다음에 제 7도에 나타내는 스텝(24)에서는 (식1)에서 연산된 전방차간거리의 시간적 변화(△Sf)가, 예를 들면 10m/s 이하인지의 여부를 판단한다. 즉, 이 시간적 변화(△Sf)가 클때는 전방의 차량이 급발진하고 있다고 생각할 수 있고, 전방차량의 앞에는 차량이 존재하지 않을 확률이 높은 것을 나타낸다. 스텝(25)에서는, 스텝(24)와 마찬가지로 후방차간거리의 시간적 변화를 체크하고, 교통체증에 기인하여 구동자동차의 전후방의 차간이 좁혀져 있는지의 여부를 판단한다. 스텝(26)에서는 구동자동차의 가속도(G)를 비교한다. 만약, 전방이 교통체증인 경우는 발진시에 발진가속도가 제한되고, 예를 들면, 가속도가 0.5g 이하인 경우는 교통체증일 가능성이 크다고 판단된다. 마지막으로 스텝(27)에서는 스텝(22)에서 구한 값을 이용하여 'a'회 이전의 평균차속(Vave(n-a))이, 예를 들면 5km/h 이하인지의 여부를 판단한다. 만약, 수초 이전의 평균속도가 5km/h 이하이면, 5km/h 이하의 상태가 얼마간 계속되었다고, 즉, 교통체증일 가능성이 크다고 판단된다. 따라서, 스텝(24) 내지 스텝(27)의 판단을 종합적으로 평가하여 모든 판단이 만족된 경우에 교통체증이라고 판별하여 스텝(28)로 진행한다. 또, 스텝(24) 내지 스텝(27)중 어느 하나가 No인 경우는 스텝(29)로 진행하고, 전회에 판단한 주행환경의 보정공연비 테이블을 이용한다. 스텝(28)에서는 교통체증이라고 판단되어 있기 때문에, 보정공연비 테이블의 공연비(A/F)는 24의 희박혼합 비율로 선택된다. 그리고, 스텝(30)에서 스텝(28)의 공연비의 함수(h(A/F))에 의하여, 보정연료분사계수(k_1)를 연산한다. 스텝(31)에서는 기본연료분사폭(Tp)과 상기 보정연료분사계수(k_1)에 의하여 연료분사폭(Ti)을 구하고 스텝(32)에서 출력한다.

제 8도에 공기유량제어의 제어플로우챠트를 나타낸다.

종래 기술에서는, 엔진회전수(Ne)와 토크컨버터의 터빈회전수(Nt)가 검출되어 구동축토크(Tt)가 연산되고, 이 값에 의하여 엔진이 제어되고 있다. 이러한 방법에서는 이 구동축토크(Tt)는 원하는 토크가 될 수 없는데, 이는 실제의 엔진토크(Te)를 사용하지 않고 이 구동축토크(Tt)의 값을 사용하여 엔진의 제어량이 공급되기 때문이며, 따라서 종래 기술에서는 적정한 값으로 엔진이 제어될 수 없었다.

본 발명의 실시예에서는 먼저 운전자가 의도하는 구동축토크를 액셀개방도로부터 구하여 이것을 목표구동축토크(Ttar)(targeted driving shaft torque)로 하고, 이 값으로부터 엔진토크를 계산하여 목표엔진토크(Tet)(targeted engine torque)로 하여, 실제의 엔진토크(Te)가 목표엔진토크(Tet)가 되도록 엔진을 제어한다. 따라서, 본 방법에 의하면, 엔진이 가장 적절한 값으로 제어되는데, 이는 실제의 엔진토크(Te)가 목표엔진토크(Tet)가 되도록 직접 제어되기 때문이다.

먼저, 스텝(33)에서 엑셀개방도(α), 차속(Vsp), 엔진회전수(Ne), 터빈회전수(Nt), 보정공연비(A/F) 및 변속비(i)(change-gear ratio)를 판독한다. 다음에 스텝(34)에서 엑셀개방도(α) 및 차속(Vsp)의 함수(f_1(α, Vsp))에 의하여 목표구동축토크(Ttar)를 목표구동축토크 연산수단(11, 제3도 참조)에 의해 구한다. 스텝(35)에서는 목표구동축토크(Ttar), 엔진회전수(Ne), 터빈회전수(Nt), 변속비(i), 토크컨버터의 특성비율(characteristic ratio)(c) 및 토크비율(λ)(torque ratio)의 함수(f_2(Ttar, Ne, Nt, i, (c, λ))에 의하여 목표엔진토크(Tet)가 목표앤진토크 연산수단(11)에 의해 연산된다.

스텝(36)에서는 스로틀개방도 연산수단(13)이 목표엔진토크(Tet), 엔진회전수(Ne) 및 보정공연비(A/F)의 함수(f_3(Tet, Ne, A/F))에 의하여 목표스로틀개방도(θt)를 연산하고 스텝(37)에서 연료분사밸브(10)로 출력한다.

제 9도에 본 발명의 시스템구성도를 나타낸다. 차체(38)에는 엔진(39) 및 변속기(40)가 탑재되어 있고, 엔진파워트레인 콘트롤러(41)로부터의 신호에 의하여 공기유량, 연료량, 점화시기, 변속감속비(speed change reduction ratio) 등이 제어된다. 현재 주류의 흡기포트분사방식(intake port injection system), 제어성능이 좋은 통내분사방식(inner cylinder injection system) 등이 연료제어에 이용된다. 또, 차체(38)에는 외부환경을 검출하기 위한 TV 또는 비디오 카메라(42)나 인프러 스트럭처 정보검출을 위한 안테나(43)가 탑재되어 있다. TV 또는 비디오 카메라(42)의 화상은 주행환경 판별수단(44)에 입력되고 화상처리되어, 전방 및 후방차간거리, 교통신호정보, 도로표지 및 도로상태 등을 인식한다. 또, 상기 안테나(43)는 인프러스트럭처 정보수신기(45)와 접속되어 있어, 주위의 인프러스트럭처에 관한 교통체증정보, 교통사고에 관한 정보 및 현재위치정보가 인프러스트럭처 정보수신기(45)로부터 주행환경 판별수단(44)에 입력된다. 그리고, CD-ROM(46) 등에 기억된 지도정보가 주행환경 판별수단(44)에 입력되고, 이들 인프러스트럭처 정보와 지도정보에 의하여 현재의 주행환경이 판별된다. 그리고, 주행환경 판별수단(44)으로부터는 주행환경에 대응하는 신호가 출력되고, 엔진파워트레인 제어수단(41)에 입력된다. 이 신호를 기초로 주행환경에 대응하는 공기유량, 연료량, 변속감속비 등이 제어된다. 또, 스로틀개방도(θ), 변속중임을 나타내는 신호(Flg I), 차속 (Vsp), 변속레버스위치신호(Isw)(gear shift lever switch signal) 등이 상기 엔진파워트레인 콘트롤러(41)에 입력되고, 제어량변환, 주행환경판별 등에 이용된다.

제 10도는 공연비 변환제어의 제어플로우챠트이다. 본 발명은, 주행환경에 따라 공연비를 변화시킬 필요가 있다. 그래서, 차량의 주행상태, 예를 들면, 정지, 변속, 아이들링 등에 동기하여 공연비변화를 실행하면, 공연비변화에 기인하는 토크변동을 방지할 수 있다. 먼저, 스텝(50)에서는 보정공연비(A/F), 스로틀개방도(θ), 변속레버스위치신호(Isw) 및 변속중임을 나타내는 플러그신호(Flg I)를 판독한다. 스텝(51)에서는 현재의 보정공연비(A/F(n))가 전회의 보정공연비(A/F(n-1))와 같은지의 여부를 판단한다. 같을 경우는, 스텝(52)로 진행하여 보정연료분사계수(k_1)(corrected fuel injection coefficient)를 f_4[A/F(n-1)]에 의하여 구하고, 전회의 공연비를 유지한다. 그리고, 스텝(53)에서 A/F(n-1)=A/F(n-1)을 실행하고, 스텝(54)에서는 스텝(52)에서 연산한 보정 연료분사계수(k_1)를 출력한다. 또, 스텝(51)에서 현재의 보정공연비(A/F(n))가 전회의 보정공연비(A/F(n-1))와 다른 경우는 스텝(55)으로 진행하여 스로틀개방도(e)를 체크하고, 엔진이 아이들링 상태에 있는지의 여부를 판별한다. 예를 들면, 개방도가 2도(deg) 이하이면, 엔진이 아이들링이라고 판별된다. 스텝(56)에서는 변속레버스위치신호(Isw(n))가 변화했는지의 여부를 판단한다. 즉, 변속레버(gear shift lever)의 움직임이 체크될 때, 엔진의 상태는 정지시 또는 변속시로 한정되기 때문에, 공연비의 변화에 효과적이다. 스텝(57)에서는 변속중임을 나타내는 신호(Flg I)가 1인지의 여부를 판단한다. 이 신호가 1인 경우는 변속시의 토크변동에 동기하여 공연비변화가 가능하게 되고, 공연비변화에 수반되는 토크변동을 방지할 수 있다. 스텝(55) 내지 스텝(57) 중 어느 하나가 Yes인 경우는, 스텝(58)로 진행하고, 그 변화 기간에 동기하여 보정연료분사계수(k_1)를 f_4[A/F(n)]에 의하여 구하고, 공연비를 새로운 목표공연비로 변경한다. 그리고, 스텝(59)에서 A/F(n-1)=A/F(n)을 실행하고, 스텝(54)에서는 스텝(58)에서 연산한 보정연료분사계수(k_1)를 출력한다.

제 11도는 교통체증 및 오르막길 또는 내리막길 조건이 오버랩된 경우의 제어플로우챠트이다. 예를 들면, 오르막길에서의 교통체증인 경우는, 그 오르막길에 대응하는 엔진출력이 요구되고 가변 공연비(variable air/fuel ratio)에 의하여 이에 대처할 필요가 있다. 먼저, 스텝(60)에서 교통체증신호(JAM) 및 도로경사의 정도(β)를 판독한다. 스텝(61)에서는 교통체증의 여부, 즉 JAM이 1인지의 여부를 판단한다. JAM이 1인 경우는 스텝(62)로 진행하여 교통체증플러그의 판별을 Flg J=1로 실행하고, JAM이 1이 아닌 경우는 스텝(63)으로 진행하여 교통체증플러그의 판별을 Flg J=0로 실행한다. 다음에, 스텝(64)에서는 도로경사의 정도(β)가 예를 들면 0.5% 이상인지의 여부를 판단한다. β가 0.5% 미만인 경우는, 도로가 평탄로 또는 내리막길이라고 판단하고 공연비는 희박혼합비율인 24 정도로 하면 좋다. 이에 대하여, 0.5% 이상인 경우는 도로경사의 정도에 따라 공연비를 변화할 필요가 있다. 따라서, 0.5% 이상인 경우는 스텝(65)으로 진행하여, 오르막길 플러그의 판별을 Flg β=1로 실행하고, 0.5% 미만인 경우는 스텝(66)으로 진행하여, 오르막길 플러그의 판별을 Flg β=0으로 실행한다. 그리고, 스텝(67)에서는 교통체증플러그 (Flg J)와 오르막길 플러그(Flg β)의 논리곱(AND)을 판별하여 참인 경우는 스텝(68)으로, 거짓인 경우는 리턴으로 진행된다. 참인 경우는 교통체증과 오르막길이 오버랩되기 때문에 스텝(68)에서 제12도에 나타낸 보정경사 공연비 테이블 및 도로경사의 정도(β)의 함수($f_5(\beta)$)에 의하여 보정공연비(A/F)를 구한다. 그리고 스텝(69)에서는 스텝(68)에서 구한 보정공연비(A/F)를 이용하여 보정연료 분사계수(k_1)를 연산하고 스텝(70)으로 출력한다.

제 12도는 상기 교통체증시의 도로경사의 정도에 대한 보정공연비이다. 평탄로에서부터 마이너스 경사의 범위내의 교통체증시에는 엔진출력이 거의 필요치 않아 24 정도의 공연비로 충분하다. 이에 반하여 오르막길 경사에서는 경사의 정도에 따라 요구되는 엔진출력이 증가되기 때문에 공연비를 감소시켜 짙은 혼합비율을 형성할 필요가 있다. 이러한 제어에 의하여 실용연비를 향상시킬 수 있다.

본 발명에 의하면, 주행환경의 변화에 따라 수시로 공연비가 변화하기 때문에, 엔진출력의 유효이용이 가능하게 되고, 또한 실용연비가 향상한다. 또, 변속, 정지, 아이들링, 시프트레버 조작 등의 비정상상태의 주행환경에 따라 항상 공연비 변환이 실행되기 때문에, 운전자는 공연비 변화에 수반되는 토크변동에 의한 불쾌감이 없어진다. 따라서, 연비저감과 운전성 향상이 도모된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

주행환경에서 동작하는 자동차내의 제어액추에이터를 제어하는 제어방법에 있어서,

상기 자동차의 상태를 검출하는 단계;

상기 자동차의 상기 상태에 따라 복수의 데이터 중 하나 이상을 선택하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 데이터 선택 단계는, 공연비의 변화에 기인하지 않는 상기 자동차의 토크변동에 따라 상기 공연비를 변화시키는 제어를 수행하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 2.

주행환경에서 동작하는 자동차내의 제어액추에이터를 제어하는 제어방법에 있어서,

상기 자동차의 상태를 검출하는 단계;

상기 자동차의 상기 상태에 따라 복수의 데이터 중 하나 이상을 선택하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 데이터 선택 단계는, 상기 자동차의 운전상태(operating state condition)의 변화와 동기하여 공연비를 변화시키는 제어를 수행하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 운전상태의 변화는 부분부하 상태(partial load state condition)로부터 아이들링 상태로의 변화, 변속중인 상태(speed changing condition) 및 변속레버변화중인 상태(gear shift lever changing condition) 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 4.

주행환경에서 동작하는 자동차내의 하나 이상의 제어액추에이터를 제어하는 제어장치에 있어서,

상기 자동차의 외부환경을 검출하는 하나 이상의 외부환경 검출수단;

상기 자동차의 상기 외부환경을 나타내는 외부환경신호를 발생시키는 외부환경신호발생기;

상기 자동차의 차속 및 가속페달행정(acceleration pedal stroke)에 따른 목표구동토크를 연산하는 연산수단; 및

상기 목표구동토크 또는 상기 외부환경신호 중 어느 하나에 따라, 상기 액추에이터를 제어하는 제어데이터를 결정하는 제어유닛을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 제어데이터는 상기 자동차의 공기량, 연료량, 점화시간(ignition timing) 및 변속기의 변속비(transmission speed change ratio) 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 6.

주행환경에서 동작하는 자동차내의 하나 이상의 제어액추에이터를 제어하는 제어장치에 있어서,

상기 자동차의 외부환경을 검출하는 하나 이상의 외부환경검출수단;

상기 자동차의 상기 외부환경을 나타내는 외부환경신호를 발생시키는 외부환경신호발생기;

상기 자동차의 차속 및 가속페달행정에 따른 목표구동토크를 연산하는 연산수단; 및

상기 외부환경신호의 발생시간에 상기 목표구동토크 또는 상기 외부환경신호중의 하나를 선택하고, 상기 목표구동토크 또는 상기 외부환경신호 중의 하나에 따라 상기 액추에이터를 제어하는 제어데이터를 결정하는 제어유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 제어데이터는 상기 자동차의 공기량, 연료량, 점화시간 및 변속기의 변속비 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 8.

주행환경에서 동작하는 자동차내의 하나 이상의 제어액추에이터를 제어하는 제어장치에 있어서,

상기 자동차의 외부환경을 검출하는 하나 이상의 외부환경검출수단;

상기 자동차의 상기 외부환경을 나타내는 외부환경신호를 발생시키는 외부환경신호발생기;

상기 자동차의 차속 및 가속페달행정에 따른 목표구동토크를 연산하는 연산수단; 및

상기 외부환경신호의 발생시간에 상기 외부환경신호에 의하여 상기 목표구동토크를 보정하고, 상기 보정된 목표구동토크에 따라 상기 액추에이터를 제어하는 제어데이터를 결정하는 제어유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 제어데이터는 상기 자동차의 공기량, 연료량, 점화시간 및 변속기의 변속비 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 10.

주행환경에서 동작하는 자동차내의 제어액추에이터를 제어하는 제어장치에 있어서,

상기 자동차의 외부환경을 수신하고, 상기 외부환경을 나타내는 신호를 출력하는 하나 이상의 외부환경수신기;

상기 자동차의 엔진의 공연비를 제어하기 위하여 사용되는 공연비의 값인 데이터를 하나 이상 기억하는 메모리; 및

상기 제어액추에이터를 제어하기 위하여, 상기 신호에 따라 상기 공연비의 값 중의 하나를 다른 값으로 변화시키는 컨트롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 11.

제10항에 있어서,

상기 컨트롤러는 상기 자동차의 변속기의 변속비를 변화시키는 변속기변속액추에이터(transmission speed change actuator)를 제어하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 12.

주행환경에서 동작하는 자동차내의 제어액추에이터를 제어하는 제어장치에 있어서,

차속을 검출하는 제1검출수단;

전방차간거리를 검출하는 제2검출수단;

후방차간거리를 검출하는 제3검출수단;

상기 차속 및 상기 전방차간거리와 후방차간거리 중 하나 이상의 시간에 따른(timewise) 변화데이터를 연산하는 연산수단; 및

상기 시간에 따른 변화데이터에 따라 상기 제어액추에이터를 제어하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 연산수단은, 주행환경을 결정하기 위하여 상기 자동차의 가속도 및 상기 자동차의 평균차속을 연산하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 14.

제12항에 있어서,

상기 제어액추에이터는 연료분사밸브인 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 15.

주행환경에서 동작하는 자동차내의 제어액추에이터를 제어하는 제어장치에 있어서,

상기 자동차의 외부환경을 수신하고, 상기 외부환경을 나타내는 신호를 출력하는 하나 이상의 외부환경수신기;

상기 자동차의 엔진을 동작시키는데 사용되는 데이터 중 하나 이상을 기억하는 메모리; 및

상기 제어액추에이터내의 변화에 영향을 미치는 상기 신호에 따라, 상기 하나 이상의 데이터 중의 하나를 선택하는 데이터선택수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 메모리는 상기 엔진의 공연비를 제어하는데 사용되는 공연비의 값을 포함하는 복수의 데이터를 기억하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 17.

제16항에 있어서,

상기 자동차의 변속기의 변속비를 변화시키는 변속기변속액추에이터를 제어하는 컨트롤러를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 18.

제15항에 있어서,

상기 메모리는 상기 엔진의 공연비를 제어하는데 사용되는 하나 이상의 공연비의 값을 연산하는 하나 이상의 프로그램을 기억하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 19.

제18항에 있어서,

상기 자동차의 변속기의 변속비를 변화시키는 변속기변속액추에이터를 제어하는 컨트롤러를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 20.

자동차의 엔진으로 공급되는 공기유량 및 연료량, 상기 엔진의 점화시간 및 엑셀개방도(α)와 차속(Vsp)을 사용하여 연산된 목표구동토크의 값에 대응하는 변속기변속감소율(trasmission speed change reduction ratio)을 제어하는 자동차의 파워트레인을 위한 제어디바이스에 있어서,

상기 자동차의 현재의 주행환경을 판별하는 수단;

상기 주행환경에 대한 제어데이터를 출력하는 수단; 및

상기 제어데이터에 따라 상기 공기유량, 연료량, 점화시간 및 변속기변속감소율 중 하나 이상을 제어하는 제어액추에이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어디바이스.

청구항 21.

제20항에 있어서,

상기 자동차의 외부환경을 수신하는 하나 이상의 외부환경수신기를 더 포함하고,

상기 현재의 주행환경을 판별하는 상기 판별수단은 상기 하나 이상의 외부환경수신기로부터의 상기 외부환경에 따라 동작하는 것을 특징으로 하는 제어디바이스.

청구항 22.

제20항에 있어서,

상기 출력수단은 연료량 연산수단 및 스로틀개방도 연산수단 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 제어디바이스.

청구항 23.

제22항에 있어서,

상기 목표구동토크를 사용하여 목표엔진토크를 연산하는 목표엔진토크 연산수단을 더 포함하고,

상기 목표엔진토크는 상기 스로틀개방도 연산수단에 출력되는 것을 특징으로 하는 제어디바이스.

청구항 24.

주행환경에서 동작하는 자동차내의 제어액추에이터를 제어하는 제어장치에 있어서,

상기 자동차의 외부환경을 수신하는 하나 이상의 외부환경수신기;

상기 외부환경수신기로부터의 상기 외부환경에 따라 자동차의 현재주행환경을 판별하는 주행환경판별수단;

상기 자동차의 비정상상태조건(non-steady state condition)에 사용되는 하나 이상의 데이터를 기억하는 메모리; 및

상기 제어액추에이터내의 변화에 영향을 미치는 상기 주행환경의 변화에 따라, 상기 하나 이상의 데이터 중 하나를 선택하는 데이터선택수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 25.

제24항에 있어서,

공연비변화에 기인하지 않는 상기 자동차의 토크변동에 따라 공연비를 제어하는 공연비제어수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 26.

제24항에 있어서,

상기 메모리는 상기 자동차의 정상상태조건(steady-state condition)을 더 포함하는 복수의 데이터를 기억하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 27.

제26항에 있어서,

상기 데이터선택수단은, 처음에 제1주행환경에 대한 상기 메모리에서 정상상태조건을 선택한 후에, 상기 주행환경의 상기 변화에 대하여 상기 메모리에서 비정상상태조건을 선택하도록 동작하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 28.

제24항에 있어서,

상기 자동차의 운전상태의 변화에 따라 공연비를 제어하는 공연비제어수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 29.

제28항에 있어서,

상기 운전상태의 상기 변화는 부분부하 상태로부터 아이들링 상태로의 변화, 변속중인 상태 및 변속레버 변화중인 상태 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 30.

제24항에 있어서,

상기 메모리는 상기 자동차의 엔진의 공연비를 제어하는데 사용되는 보정공연비의 값을 포함하는 복수의 데이터를 기억하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 31.

제30항에 있어서,

상기 보정공연비의 값은 엔진의 회전수 및 엔진부하에 의하여 판별된 보정값이고,

상기 보정값은 엔진의 저회전수 상태 및 엔진무부하 상태에 대한 공연비와, 부분부하와 고부하 사이의 엔진부하의 변화에 대한 공연비로 분류되는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 32.

제30항에 있어서,

상기 보정공연비의 값의 선택시에 발생하는 토크변동을 억제하도록 동작하는 공기유량제어수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 33.

제32항에 있어서,

상기 공기유량제어수단은 스로틀개방도 연산수단인 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 34.

제24항에 있어서,

상기 주행환경은 도로경사의 정도, 체증도로, 고속도로 및 시가지도로와 같은 상기 자동차에 대한 외부의 환경(external environment) 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 35.

제34항에 있어서,

상기 하나의 데이터가 상기 주행환경에 따라 선택될 때, 토크변동을 억제하도록 동작하는 보정수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 36.

제34항에 있어서,

상기 외부환경수신기는 인프러스트럭처 정보검출수단, 차외환경 인식센서 및 주행상태검출수단 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 37.

제34항에 있어서,

상기 데이터선택수단은 우선기준(priority basis)상에서 동작하고, 상기 주행환경이 복수개 중복된 경우에는 연료경제성 보다도 운전성을 우선순위로 하는 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 38.

제37항에 있어서,

상기 우선순위판별수단은 체증도로에 대한 공연비에 우선하여 경사진 도로에 대한 공연비를 우선순위로 하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 39.

주행환경에서 동작하는 자동차내의 제어액추에이터를 제어하는 제어방법에 있어서,

상기 자동차의 하나 이상의 외부환경을 수신하는 단계;

상기 수신된 외부환경에 따라 상기 자동차의 현재주행환경을 판별하는 단계;

상기 제어액추에이터의 변화에 영향을 미치는 상기 주행환경의 변화를 검출하는 단계;

상기 자동차의 메모리에 기억된 복수의 데이터로부터, 상기 주행환경의 상기 변화에 따라 자동차의 비정상상태조건에서 사용되는 하나 이상의 데이터를 선택하는 단계;

상기 제어액추에이터를 제어하는 제어량을 연산하는 단계;

상기 제어량에 따라 상기 제어액추에이터를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 40.

제39항에 있어서,

상기 복수의 데이터는 자동차의 정상상태조건을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 41.

제40항에 있어서,

상기 선택단계는, 처음에 제1 주행환경에 대한 상기 메모리내의 하나의 정상상태조건을 선택한 후, 상기 주행환경의 상기 변화에 대하여 상기 메모리내의 하나의 비정상상태조건을 선택하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 42.

제41항에 있어서,

상기 복수의 데이터는 상기 자동차의 엔진의 공연비를 제어하기 위한 보정공연비의 값인 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 43.

제42항에 있어서,

엔진의 저회전수 및 무부하에 대한 공연비와, 부분부하와 고부하 사이의 엔진의 부하변화에 대한 공연비로 분류되는 엔진부하 및 엔진회전수에 의한 상기 보정공연비의 값을 판별하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 44.

제42항에 있어서,

상기 보정공연비의 값의 선택시에 발생하는 토크변동을 억제하도록 동작하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 45.

제44항에 있어서,

상기 동작단계는 스로틀개방도 컨트롤러에 의하여 수행되는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 46.

제41항에 있어서,

상기 주행환경은 도로경사의 정도, 체증도로, 고속도로 및 시가지도로와 같은 상기 자동차의 외부환경 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 47.

제46항에 있어서,

상기 주행환경의 상기 변화에 따라 상기 복수의 데이터 중의 상기 하나가 선택될 때, 토크변동을 억제하도록 작동하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 48.

제46항에 있어서,

상기 주행환경을 검출하는 상기 단계는 상기 하나 이상의 외부환경을 수신하는 외부환경검출수단에 의하여 수행되는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 49.

제48항에 있어서,

상기 외부환경검출수단은 인프러스트럭처 정보검출수단, 차외환경 인식센서 및 주행상태검출수단 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 50.

제48항에 있어서,

상기 메모리내에 기억된 복수의 데이터 중 하나 이상에 대한 상기 선택단계는, 상기 주행환경이 복수개 중복되는 경우에 상기 자동차의 연료경제성 보다도 운전성을 우선순위로 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 51.

제50항에 있어서,

상기 우선순위단계는 체증도로에 대한 공연비보다 경사진 도로에 대한 공연비를 우선순위로 하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 52.

자동차의 엔진으로 공급되는 공기유량, 상기 자동차의 엔진으로 공급되는 연료량, 상기 엔진의 점화시간 및 변속기의 변속비 중 하나 이상을 제어하는 자동차의 파워트레인에 대한 제어디바이스에 있어서,

상기 자동차의 외부환경을 수신하는 하나 이상의 외부환경수신기;

상기 자동차의 현재주행상태를 판별하는 주행상태판별수단;

상기 외부환경의 값 및 상기 주행상태의 값에 대응하는 상기 엔진의 출력토크 및 상기 변속기의 출력토크 중의 하나의 목표토크를 연산하는 연산수단;

상기 연산된 목표토크에 대한 제어데이터를 출력하는 수단; 및

상기 제어데이터에 따라 상기 공기유량, 연료량, 점화시간 및 변속기의 변속비 중 하나 이상을 제어하는 하나 이상의 제어액추에이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어디바이스.

청구항 53.

엔진, 상기 엔진으로 흡입된 공기의 양을 제어하는 스로틀밸브 및 상기 스로틀밸브의 개방을 제어하는 가속페달을 구비한 자동차의 제어장치에 있어서,

상기 가속페달의 행정(stroke)을 기초로 상기 스로틀밸브의 상기 개방을 제어하는 제어신호를 전달하는 컨트롤러; 및

상기 자동차의 외부환경정보를 검출하는 하나 이상의 외부환경검출수단을 포함하고,

상기 컨트롤러로부터 전달된 신호는, 상기 외부환경검출수단에 의하여 검출된 상기 외부환경정보를 나타내는 값에 의하여 보정되는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 54.

제53항에 있어서,

상기 외부환경정보는 전방차간거리인 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 55.

제53항에 있어서,

상기 가속페달의 상기 행정에 대하여 상기 스로틀밸브의 제어량을 나타내는 데이터를 기억하는 메모리를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 제어장치.

청구항 56.

엔진, 상기 엔진으로 흡입된 공기의 양을 제어하는 스로틀밸브 및 상기 스로틀밸브의 개방을 제어하는 가속페달을 구비한 자동차의 제어방법에 있어서,

상기 자동차의 외부환경정보를 검출하는 단계; 및

상기 가속페달의 행정 및 상기 검출된 외부환경정보를 기초로 상기 스로틀밸브의 상기 개방을 제어하는 제어신호를 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어방법.

청구항 57.

엔진;

상기 엔진으로 흡입되는 공기의 양을 제어하는 스로틀밸브;

상기 스로틀밸브의 개방을 제어하는 가속페달;

상기 가속페달의 행정을 기초로 상기 스로틀밸브의 상기 개방을 제어하는 제어신호를 전달하는 컨트롤러; 및

상기 자동차의 외부환경정보를 검출하는 하나 이상의 외부환경검출수단을 포함하는 자동차에 있어서,

상기 컨트롤러로부터 전달된 신호는, 상기 외부환경검출수단에 의하여 검출된 상기 외부환경정보를 나타내는 값에 의하여 보정되는 것을 특징으로 하는 자동차.

청구항 58.

제57항에 있어서,

상기 외부환경정보는 전방차간거리인 것을 특징으로 하는 자동차.

청구항 59.

제57항에 있어서,

상기 가속페달의 상기 행정에 대한 상기 스로틀밸브의 제어량을 나타내는 데이터를 기억하는 메모리를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차.

청구항 60.

환경정보를 공급하는 환경상태검출수단; 및

상기 환경정보를 수신하고, 상기 환경정보의 함수로서 공연비제어신호를 판별하는 컨트롤러를 포함하고,

상기 공연비제어신호는 상기 자동차내의 공연비를 제어하는데 사용되는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어장치.

청구항 61.

환경정보를 공급하는 환경상태검출수단; 및

상기 환경정보를 수신하고, 상기 환경정보의 함수로서 공연비제어신호 및 스로틀밸브개방제어신호를 판별하는 컨트롤러를 포함하고,

상기 공연비제어신호 및 상기 스로틀개방제어신호는 상기 자동차내의 공연비 및 스로틀밸브개방을 제어하는데 사용되는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어장치.

청구항 62.

자동차가 동작하는 환경에 대한 환경정보를 검출하는 단계;

상기 환경정보의 함수로서 공연비제어신호를 판별하는 단계; 및

상기 공연비제어신호를 사용하여 상기 자동차내의 공연비를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어방법.

청구항 63.

자동차가 동작하는 환경에 대한 환경정보를 검출하는 단계;

상기 환경정보의 함수로서 공연비제어신호 및 목표구동토크제어신호를 판별하는 단계; 및

상기 공연비제어신호 및 상기 목표구동토크제어신호를 사용하여 상기 자동차내의 공연비 및 목표구동토크를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어 방법.

청구항 64.

자동차가 동작하는 환경에 대한 환경정보를 검출하는 단계;

상기 환경정보의 함수로서 공연비제어신호 및 스로틀밸브개방제어신호를 판별하는 단계; 및

상기 공연비제어신호 및 상기 스로틀밸브개방제어신호를 사용하여 상기 자동차내의 공연비 및 스로틀밸브개방을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어방법.

청구항 65.

자동차가 동작하는 환경에 대한 환경정보를 검출하는 단계;

상기 환경정보의 함수로서 공연비제어신호, 목표구동토크제어신호 및 스로틀밸브개방제어신호를 판정하는 단계; 및

상기 공연비제어신호, 상기 목표구동토크제어신호 및 상기 스로틀밸브개방제어신호를 사용하여 상기 자동차내의 공연비, 목표구동토크 및 스로틀밸브개방을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어방법.

청구항 66.

자동차가 동작하는 환경에 대한 환경정보를 검출하는 단계;

상기 환경정보의 함수로서 공연비제어신호, 목표구동토크제어신호 및 스로틀밸브개방제어신호를 판별하는 단계를 포함하는 자동차의 제어방법에 있어서,

상기 제어작용은, 자동차의 제어를 위하여 공연비, 목표구동토크 및 스로틀밸브개방과 연관되는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어방법.

청구항 67.

환경정보를 공급하는 환경조건검출수단; 및

상기 환경정보를 수신하고, 상기 환경정보의 함수로써 공연비제어신호 및 목표구동토크제어신호를 판정하는 컨트롤러를 포함하는 자동차의 제어장치에 있어서,

상기 공연비제어신호 및 상기 목표구동토크제어신호는 상기 자동차내의 공연비 및 목표구동토크를 제어하는데 사용되는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어장치.

청구항 68.

제67항에 있어서,

상기 콘트롤러에 입력되는 액셀레이터신호를 더 포함하고,

상기 콘트롤러는 상기 스로틀밸브개방을 판별하는데 사용되는 목표구동토크를 판별하는데 상기 액셀레이터신호를 활용하는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어장치.

청구항 69.

환경정보를 공급하는 환경상태검출수단; 및

상기 환경정보를 수신하고, 상기 환경정보의 함수로서 공연비제어신호, 목표구동토크제어신호 및 스로틀밸브개방제어신호를 판별하는 컨트롤러를 포함하는 자동차의 제어장치에 있어서,

상기 공연비제어신호, 상기 목표구동토크제어신호 및 상기 스로틀밸브개방제어신호는 상기 자동차내의 공연비, 목표구동토크 및 스로틀밸브개방을 제어하는데 사용되는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어장치.

청구항 70.

제69항에 있어서,

상기 컨트롤러에 입력되는 액셀레이터신호를 더 포함하고,

상기 컨트롤러는 상기 스로틀밸브개방을 판별하는데 사용되는 목표구동토크를 판별하는데 상기 엑셀레이터신호를 활용하는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어장치.

청구항 71.

환경정보를 공급하는 환경상태검출수단; 및

상기 환경정보를 수신하는 콘트롤러를 포함하는 자동차의 제어장치에 있어서,

상기 콘트롤러는 상기 환경정보의 함수로서 공연비, 목표구동토크 및 스로틀밸브개방을 판별하고,

상기 공연비, 상기 목표구동토크 및 상기 스로틀밸브개방은 상기 자동차를 제어하는데 서로 연관되는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어장치.

청구항 72.

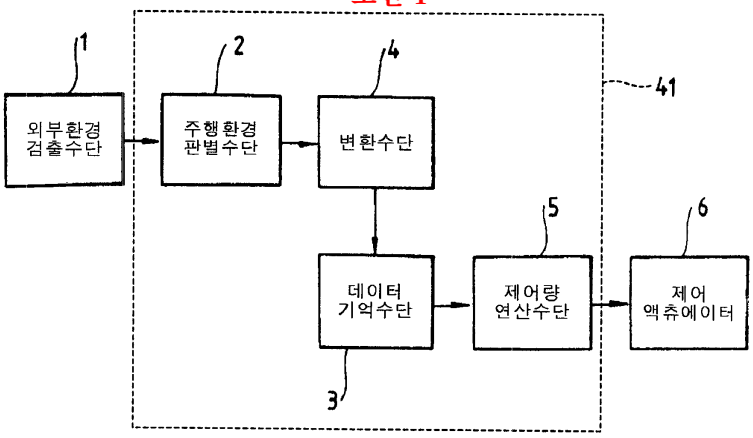
제71항에 있어서,

상기 콘트롤러에 입력되는 액셀레이터신호를 더 포함하고,

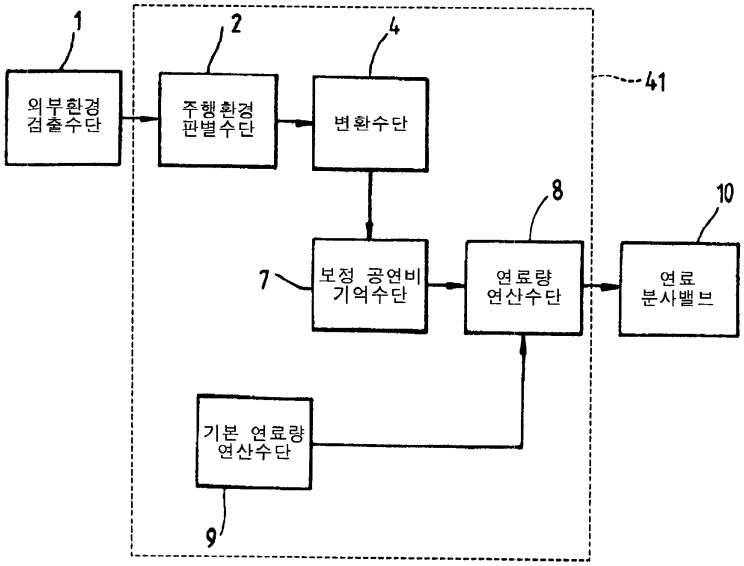
상기 콘트롤러는 상기 스로틀밸브개방을 판별하는데 사용되는 상기 목표구종토크를 판별하는데 상기 액셀레이터신호를 활용하는 것을 특징으로 하는 자동차의 제어장치.

도면

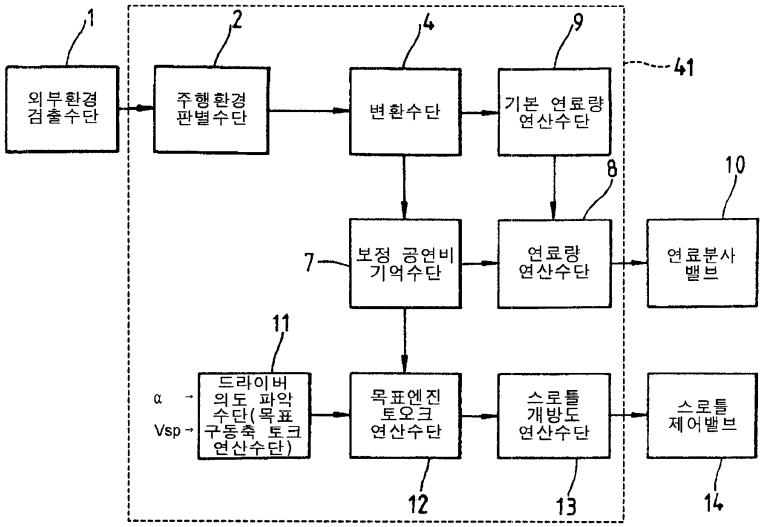
도면 1


1
2
4
41
외부환경
검출수단
주행환경
판별수단
변환수단
5
6
데이터
기억수단
제어량
연산수단
제어
액츄에이터
3

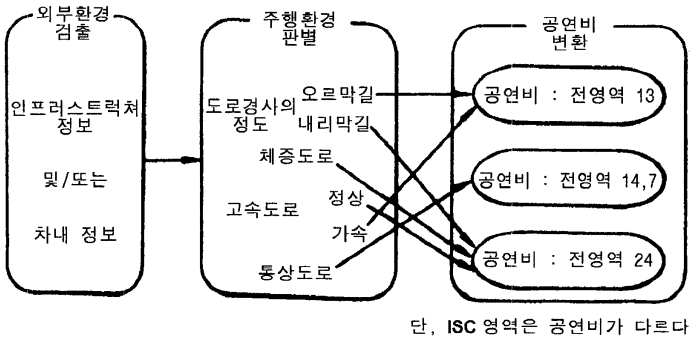
도면 2


1
2
4
41
외부환경
검출수단
주행환경
판별수단
변환수단
8
10
7
보정 공연비
기억수단
연료량
연산수단
연료
분사밸브
기본 연료량
연산수단
9

도면 3

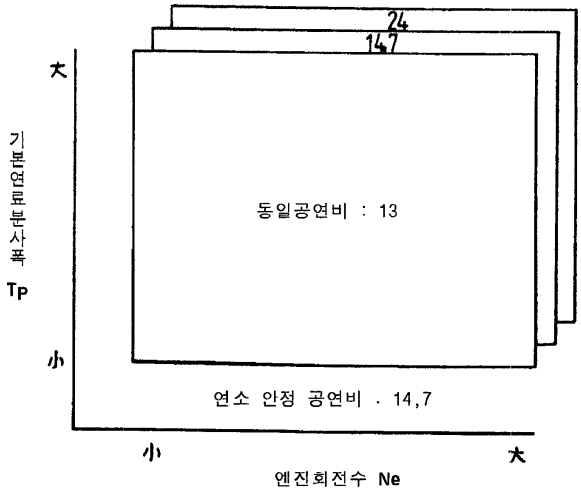


도면 4

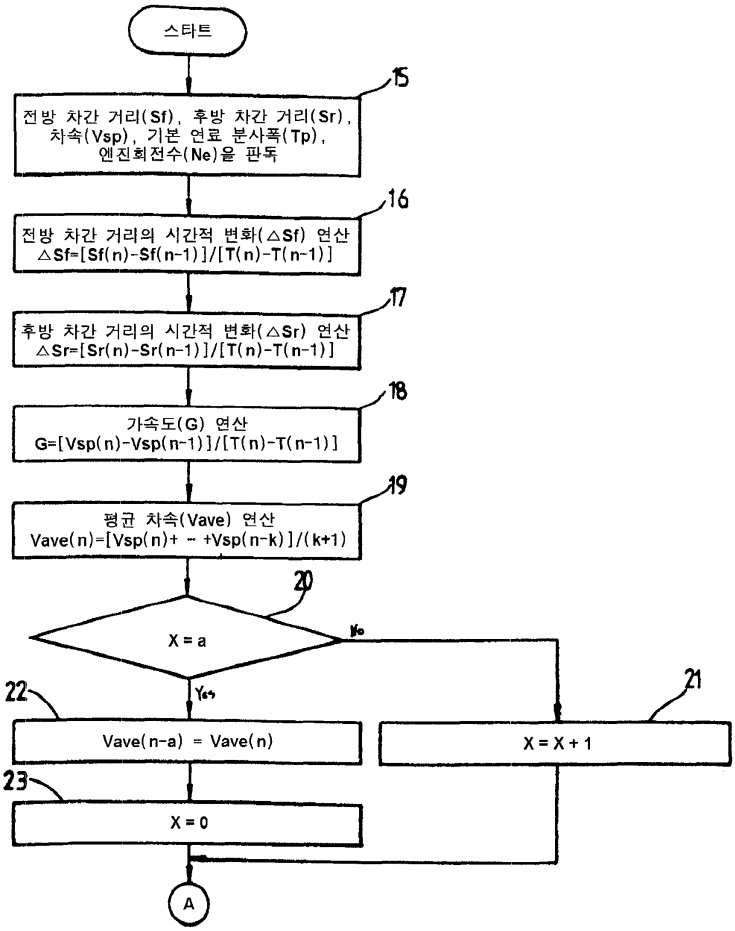


단, ISC 영역은 공연비가 다르다

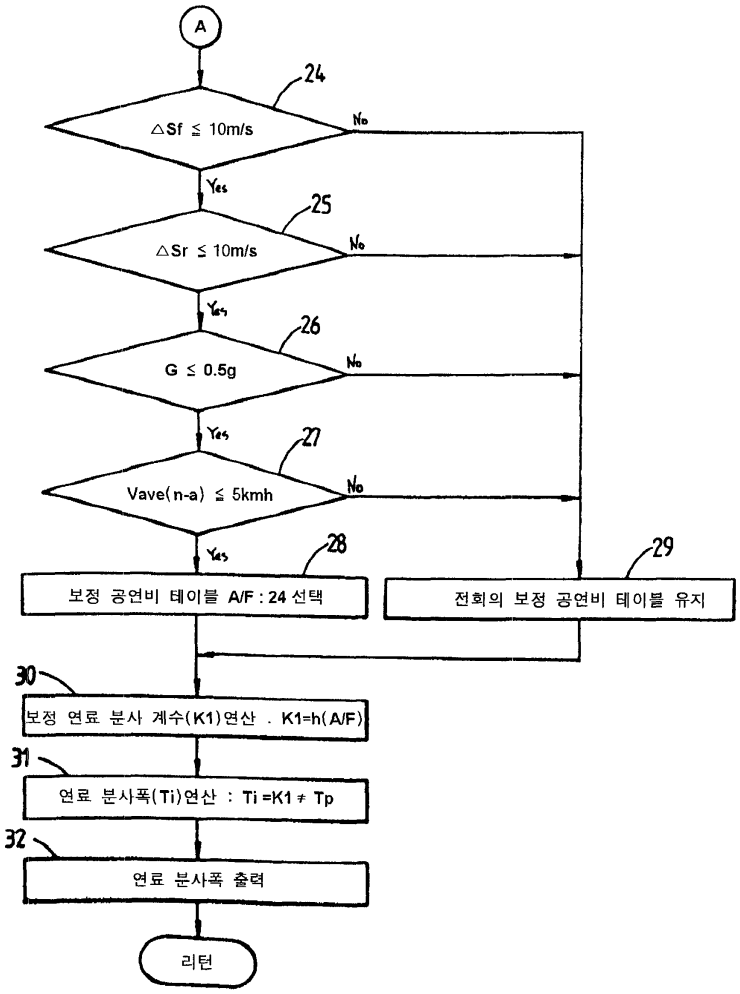
도면 5



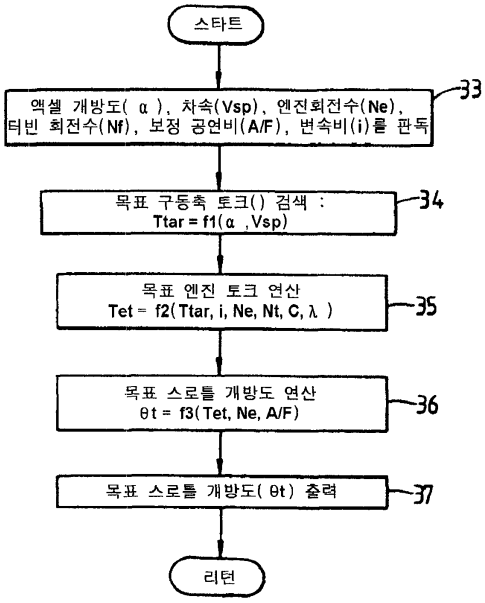
도면 6


스타트
15
전방 차간 거리(Sf), 후방 차간 거리(Sr), 차속(Vsp), 기본 연료 분사폭(Tp), 엔진회전수(Ne)을 판독
16
전방 차간 거리의 시간적 변화(△Sf) 연산
△Sf=[Sf(n)-Sf(n-1)]/[T(n)-T(n-1)]
17
후방 차간 거리의 시간적 변화(△Sr) 연산
△Sr=[Sr(n)-Sr(n-1)]/[T(n)-T(n-1)]
18
가속도(G) 연산
G=[Vsp(n)-Vsp(n-1)]/[T(n)-T(n-1)]
19
평균 차속(Vave) 연산
Vave(n)=[Vsp(n)+ - +Vsp(n-k)]/(k+1)
20
X = a
No
Yes
21
X = X + 1
22
Vave(n-a) = Vave(n)
23
X = 0
A

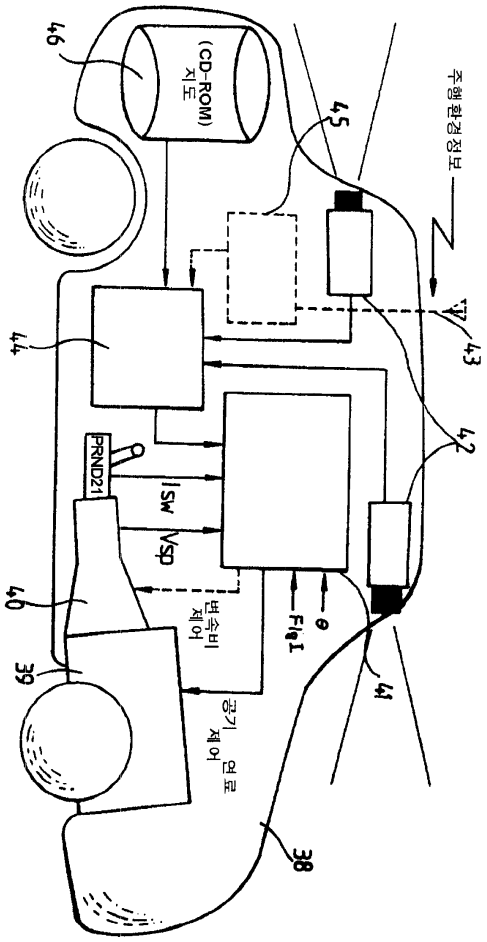
도면 7


A
24
△Sf ≦ 10m/s
No
Yes
25
△Sr ≦ 10m/s
No
Yes
26
G ≦ 0.5g
No
Yes
27
Vave(n-a) ≦ 5kmh
No
Yes
28
보정 공연비 테이블 A/F : 24 선택
29
전회의 보정 공연비 테이블 유지
30
보정 연료 분사 계수(K1)연산 . K1=h(A/F)
31
연료 분사폭(Ti)연산 : Ti =K1 ≠ Tp
32
연료 분사폭 출력
리턴

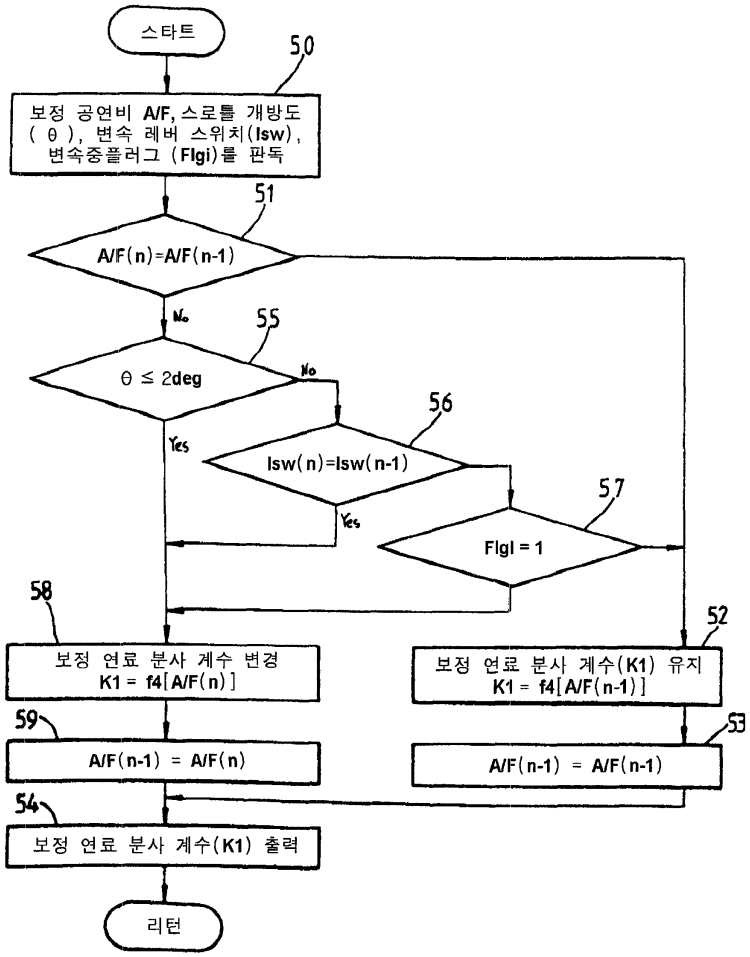
도면 8


스타트
액셀 개방도(α), 차속(Vsp), 엔진회전수(Ne),
터빈 회전수(Nf), 보정 공연비(A/F), 변속비(i)를 판독
33
목표 구동축 토크() 검색 :
Ttar = f1(α ,Vsp)
34
목표 엔진 토크 연산
Tet = f2(Ttar, i, Ne, Nt, C, λ)
35
목표 스로틀 개방도 연산
θt = f3(Tet, Ne, A/F)
36
목표 스로틀 개방도(θt) 출력
37
리턴

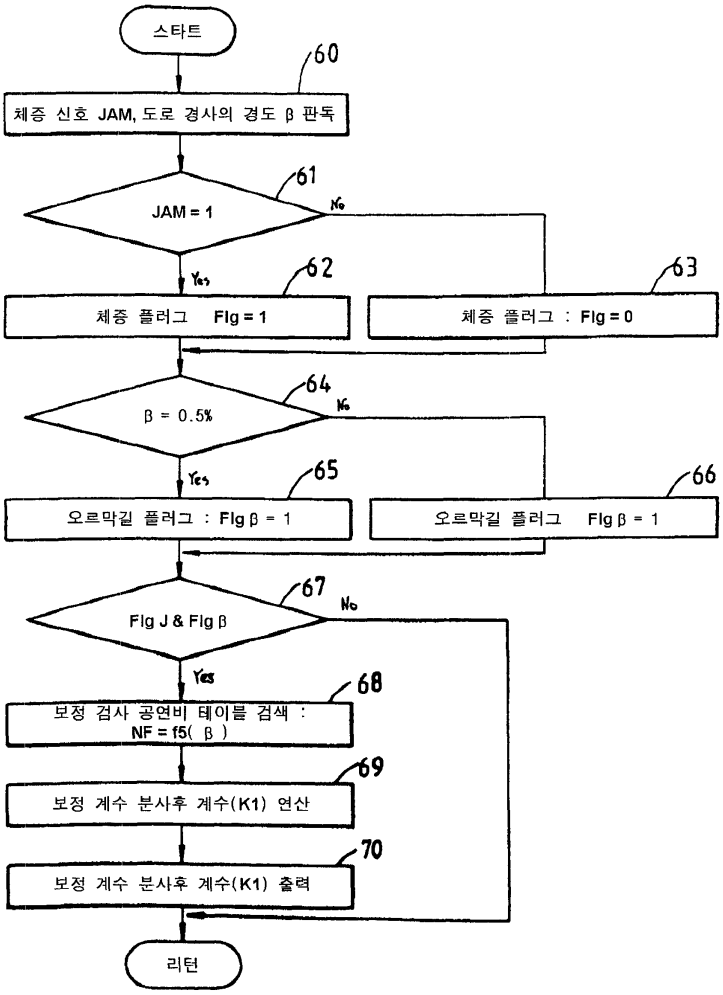
도면 9


46
(CD-ROM)
지도
45
주행환경정보
43
44
42
PRND21
ISW
VSP
40
변속비
제어
Fig.1
θ
41
39
공기
제어
연료
38

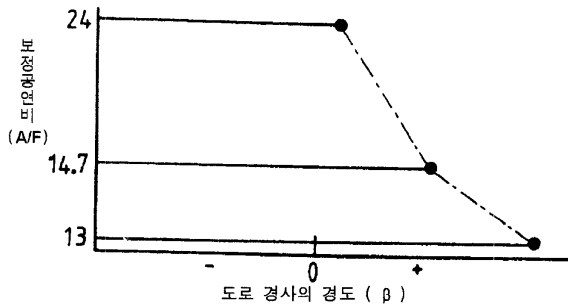
도면 10


스타트
50
보정 공연비 A/F, 스로틀 개방도 (θ), 변속 레버 스위치(Isw), 변속중플러그 (Flgi)를 판독
51
A/F(n)=A/F(n-1)
No
55
θ ≤ 2deg
No
56
Isw(n)=Isw(n-1)
Yes
57
Flgl = 1
Yes
58
보정 연료 분사 계수 변경 K1 = f4[A/F(n)]
52
보정 연료 분사 계수(K1) 유지 K1 = f4[A/F(n-1)]
59
A/F(n-1) = A/F(n)
53
A/F(n-1) = A/F(n-1)
54
보정 연료 분사 계수(K1) 출력
리턴

도면 11


스타트
60
체증 신호 JAM, 도로 경사의 경도 β 판독
61
JAM = 1
No
Yes
62
체증 플러그 Flg = 1
63
체증 플러그 : Flg = 0
64
β = 0.5%
No
Yes
65
오르막길 플러그 : Flg β = 1
66
오르막길 플러그 Flg β = 1
67
Flg J & Flg β
No
Yes
68
보정 검사 공연비 테이블 검색 :
NF = f5(β)
69
보정 계수 분사후 계수(K1) 연산
70
보정 계수 분사후 계수(K1) 출력
리턴

도면 12


24
14.7
13
보정공연비
(A/F)
-
0
+
도로 경사의 경도 (β)